348

SAILORS HAND BOOK SERIES

Mariners Compass
திசையறி கருவி

(Extracted and enlarged from the Sailors Hand Book)

OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
MADRAS
12 FEB 1949
ACC-TNAL 00830
MD525
N48
76919

A. SOMAYAJI.
[Retired Special Officer, Craft & Tackle (Marine)
Fisheries Department, Madras]

PRINTED AT THE GANESAN PRINTING PRESS,
TINNENELLY JN.
1948

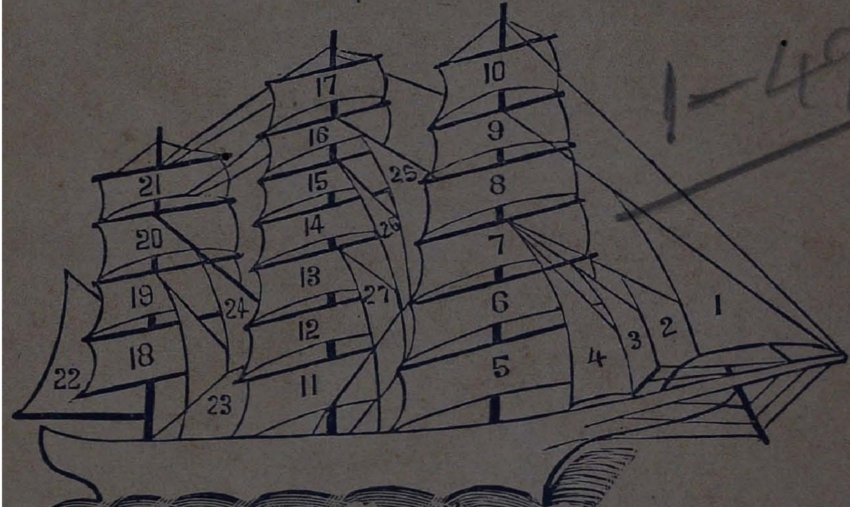
[விலை அணா பன்னிரண்டு.

SAILORS HAND BOOK SERIES

Mariners Compass

திசையறி கருவி

(Extracted and enlarged from the Sailors Hand Book)



1-49

A. SOMAYAJI,
[Retired Special Officer, Craft & Tackle (Marine)
Fisheries Department, Madras]

PRINTED AT THE GANESAN PRINTING PRESS,
TINNENELLY JN.
1948

Price As. 12] [விலை அணா பன்னிரண்டு.

MD525
N48

முகவுரை.

இந்த புஸ்தகம் மாலுமிகளுக்கு வாசகப் புஸ்தகமாக உபயோகிக்கப் படுவதற்காக எழுதப்படவில்லை. ஆனால் நாட்டுக் கப்பல்களிலும் படகுகளிலும் வேலை பார்க்கும் கலாசிகள் (Lascars) நாவிகேஷன் சாஸ்திர சம்பந்தமான பிரதம பாடங்களை சுலபமாகத் தெரிந்துகொள்வதற்காக எழுதப்பட்டது. இவர்களில் பெரும்பாலோருக்கு இங்கிலீஷ் தெரியாததினாலும், கற்றுகொள்வதற்கு வசதிகள் இல்லாததினாலும் இவர்களுக்காக இது எழுதப்பட்டது. நாவிகேஷனில் தேர்ச்சியடைய விரும்புவோர்கள் இங்கிலீஷிலுள்ள Standard Booksஐ வாசிப்பது நல்லது. இதில் பிரதம பாடங்களையே கொடுக்க நான் முயற்சித்திருக்கிறேன்.

இந்தப் புஸ்தகத்தில் உபயோகிக்கப்பட்ட சில பதங்கள் வித்தியார்த்திகளுக்கு புதியதாகத் தோன்றலாம். கடலில் மாலுமிகள் சாதாரணமாக உபயோகிக்கும் பதங்களையே உபயோகித்திருக்கிறேன்.

76919

அ. சோமயாஜி.

OFFICE OF THE REGISTRAR OF
12 FEB 1949
MADRAS

COMPASS-காம்பஸ்
அல்லது
திசையறி கருவி

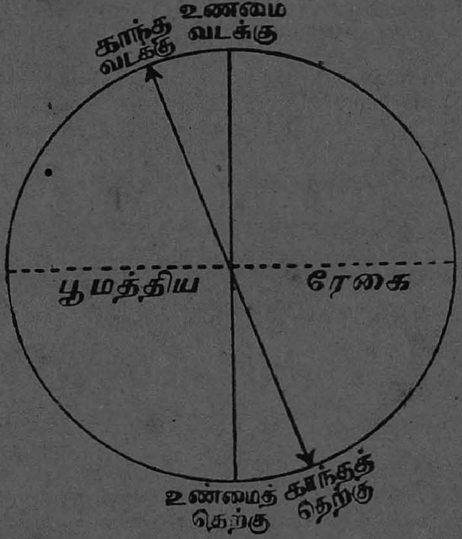
மாலுமிகள் "கொம்பாஸ்" 'கும்பாஸ்' என்றும் உச்சரிக்கிறார்கள். சிற்சிலர் காந்தப் பெட்டி, சமுக்கா என்றும் சொல்லுகிறார்கள். கப்பலில் உபயோகிக்கப்படும் கருவிகளில் இது மிகவும் முக்கியமானது. வேற சாதனங்களில்லாமல் ஒரு விதமாகக் கப்பல்களை நடத்தலாம். ஆனால் 'காம்பஸ்' இல்லாமல் கப்பல்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்லுவது முடியாத காரியம்.

2 கரையில் திசைகளைக் கண்டு பிடிப்பதற்கு நாம் என்ன செய்கிறோம். சூரியன் உதிக்கும் திசையைக் கொண்டு மற்ற திசைகளை நிதானிக்கிறோம். சூரியனுதயமாகும் திசை கிழக்கு. அதை நோக்கி நின்றால் நமது இடது பக்கம் வடக்கென்றும் வலது பக்கம் தெற்கென்றும் அறிகிறோம். நமக்குப் பின் பக்கம் மேற்காகும். இவ்விதமாகக் கடலில் திசைகளைக் கண்டு பிடிப்பது இயலாது. ஏனென்றால் இவ்விதமாகத் திசைகளை ஒரு சுமாராக

ஊகிக்கலாமே ஒழியத் துல்யமாக சரியான வடக்குத் தெற்கை நிதானிக்க முடியாது. மேக சஞ்சாரமான காலங் களில் அநேகம் நாட்கள் சூரியனே தெரியாமலிருக்கலாம். மேலும் உத்திராயண தட்சணயன காலங்களில் சூரியன் நேர் கிழக்காயுதிக்காமல் சற்று தள்ளியே உதிப்பது உங் களுக்கு தெரிந்த விஷயம். ஆகையினுல் சூரியனுதிக்கும் திசையைக்கொண்டு நேர் கிழக்கையாவது அல்லது அதைக்கொண்டு மற்ற திசைகளாவது கண்டு பிடிக்க முடியாது. கப்பல்கள் ஒரு இடத்திலிருந்து மற்றொரு இடத்திற்குச் செல்லவேண்டுமானுல் அந்த ஸ்தல மிருக்கும் துல்யமான திசை மூலை தெரிந்தாலொழிய அவ் விடத்திற்குப் போய்ச்சேர முடியாது.

3. ஆனுல் ஓர் காந்தத்தைக்கொண்டு நேர் வடக்குத் தெற்கையும் அதனுல் மற்ற திசை மூலைகளையும் சுலப மாகக் கண்டு பிடிக்கலாம். ஒரு காந்த ஊசியை ஒரு நூலில் கட்டி தொங்க வைத்தால் அது எப்பொழு தும் வடக்குத் தெற்கை நோக்கியிருக்கும். பூமி ஒரு பெரிய காந்தமாகையினுல் காந்த ஊசி பூமியினுடைய காந்த சக்தியினுல் இழுக்கப்பட்டு நேர் வடக்குத் தெற்கைக் காட்டாமால் சற்று விலகியே காட்டும். இவ்விதம் காந்த ஊசி காட்டும் வடக்குத் தெற்குக்கு Magnetic Poles அல் லது காந்தத் துருவங்கள் என்று பெயர். காந்த ஊசி காட் டும் வடக்குத் தெற்கு ரேகைக்கு Magnetic Meridian

என்று பெயர். இதை காந்தத் துருவ ரேகை என்று சொல்லலாம். 1–வது படத்தில் காந்த ஊசி காட்டும் வடக்குத் தெற்கையும் நேர் வடக்குத் தெற்கையும் பார்க்கவும்.

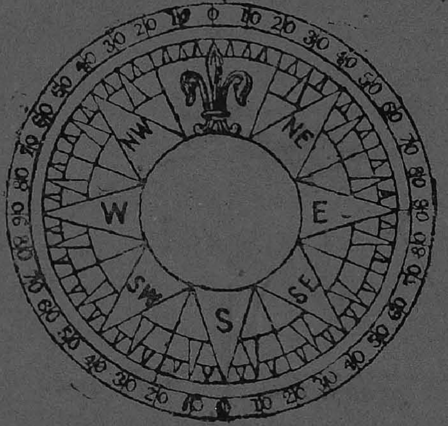


படம் 1.

4. Mariners Compass. 'மேரினர்ஸ் காம்பஸ் திசையறி கருவி. கடலில் உபயோகிக்கப்படும் காம்பஸ்கள் அடியிற் கண்டவிதமாக அமைக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

Compass Card. திசை முனைகள் வரையப் பட்டுள்ள வட்ட வடிவமான அட்டை. இது காந்த ஊசி

அல்லது ஊசிகளுக்கு மேல் வைக்கப்பட்டிருக்கும். 2-வது படத்தில் பார்க்கவும்.



படம் 2.

வடக்கு முதல் கிழக்கு வரையிலுள்ளப் பிரிவுகளை எட்டுக் கண்களாக அல்லது துண்டுகளாகப் (Points) பிரித்திருக்கிறது. நான்கு திசைகள் உட்பிரிவுகளுடன் 32 திசை முனைகளாகும். ஒரு வட்டம் 360டிகிரி அல்லது பாகைகளாகையினால் இரண்டு பக்க திசைகளுக்கு ஊடே 90 டிகிரி அல்லது பாகைகளாகவும் 8 துண்டுகளாகவும் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது. ஒவ்வொரு துண்டும் $11\frac{1}{4}$ டிகிரிகளாகும். அதாவது 11 டிகிரி (பாகை) 15 மினிட் (கலை) யாகும். ஒவ்வொரு 'மினிட்' ம் 60 செக்கண்ட்' கள் அல்லது விகலைகளாகப் பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது வடகிழக்கு என்பதற்குப் பதிலாக வடக்கேயிருந்து 45 டிகிரி கிழக்கே என்றுகடலில் உபயோகப்படுகிறது. இவ்விதம் குறிப்பிடு

வத துல்யமாக இருக்கும். இந்தத் திசைப் பிரிவுகளை ஒரு காம்பஸ் அட்டையைக்கொண்டு நன்றாக ஞாபகப்படுத்திக் கொள்ளவேண்டும்.

Compass Needle காந்த ஊசி ஒன்று அல்லது இரண்டு, மூன்று, நாலு ஜோடி ஊசிகள் மத்தியில் வைக்கப் பட்டிருக்கும். இந்த ஊசிகள் அட்டைக்கு கீழாக அட்டை யுடன் சேர்த்து வைக்கப்பட்டிருக்கும்.

Compass Bowl ஊசிகள் வைக்கப்பட்டிருக்கும் கிண்ணம். இது செம்பால் செய்யப்பட்டது.

Gymbals வட்டவளையம் கிண்ணம் பக்கக்களில் சாயாமலும் அங்குமிங்கும் ஆடாமலிருக்கும்படி இதில் பொருத்தப்பட்டிருக்கும்.

Binnacle காந்தப் பெட்டி காந்த ஊசிகளடங்கிய கிண்ணம் வைக்கப்பட்டுள்ள கூடு.

5. திசைகள் பின்வருமாறு பிரிக்கப்பட்டிருக்கிறது.

Cardinal Points பிரதான திசைகள்	North	வடக்கு
	East	கொண்டல்
	South	சோளகம்
	West	கச்சான்
Half Cardinal Points திசைமுனைகள்	North-East	வாடைக் கொண்டல்
	South-East	சோகைக் கொண்டல்
	South-West	சோகைக் கச்சான்
	North-West	வாடைக் கச்சான்

False, intermediate or Three Letter Points மூன்று எழுத்துத்துண்டுகள்

North-north-East வாடைக்கும் வாடைக் கொண்டலுக்கும் தீர்

East-north-east கொண்டலுக்கும் வாடைக் கொண்டலுக்கும் தீர்

East-south-east கொண்டலுக்கும் சோகைக் கொண்டலுககும் தீர்

South-south-east சோளகத்திற்கும் சோகைக் கொண்டலுக்கும் தீர்.

முதலிய திசை முனைப்பிரிவுகள்

By Points துண்டின் பிரிவுகள்.

North by East வாடகைக்கு ஜவனுதுண்டு

North east by North வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவாதுண்டு

North east by East வாடைக் கொண்டலுக்கு ஜவனுதுண்டு

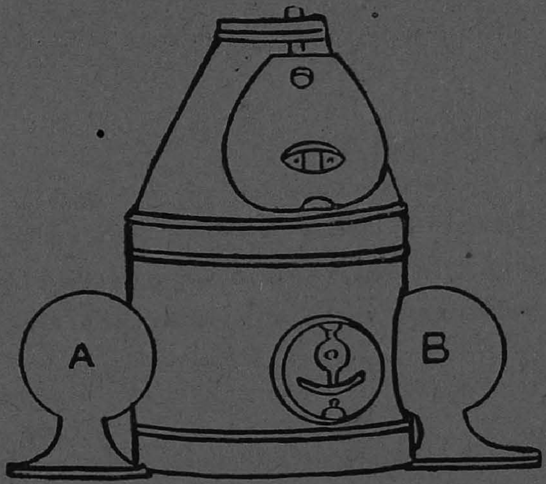
East by North கொண்டலுக்கு டாவாதுண்டு

முதலிய துண்டின் பிரிவு பாகங்கள்.

Correctors திருத்தக் கருவிகள்:

கப்பல்களின் தன்மையினுலும் கப்பல்களிலுள்ள இரும்பு பாகங்களின் அமைப்பினுலும் Compass Deviation காம்பஸ் சரிவு ஒரே அளவாக இருப்பதற்காக அடியிற்கண்ட சாதனங்கள் ஒவ்வொரு காம்பசிலும் அமைககப்பட்டிருக்கும் கப்பல்களிலுள்ள காம்பஸ்களைப் பார்க்கவும்.

Quadrantal Correctors. கப்பலின் காந்தக் தன்மையால் காந்தமாக மாறப்படும் இரண்டு ஒழுக்கரைக் குண்டுகள் காம்பஸ் அட்டைக்குச் சமயான உயரத்தில் பக்கத்திற்கு ஒன்று வைக்கப்பட்டிருக்கும். இவைகளின் காந்தசக்தி எப்பொழுதும் ஒரே அளவாக இருக்கும். படத்தில் A & B இரண்டு திருத்தக் குண்டுகளாகும்.



படம் 3.

Flinders bar இரும்புத்துண்டுகள் சுமார் 16 அங்குலங்கள நீளமும் 3 அங்குலங்கள் விட்டமுமுள்ள இரும்புத் துண்டுகள் காம்பஸ் அட்டையிலிருந்து சுமார் 10 அங்குலங்கள் தூரத்தில் காம்பஸ் பெட்டிக்கு வெளியே வைக்கப்பட்டிருக்கும். இது பூமியினுடைய காந்த சக்தியினல் காந்தமாக மாறி காம்பசின் காந்த சரிவை ஒரே அளவாகக் காட்டுவதற்கு சாதகமாயிருக்கும்.

7. காம்பஸ் தினுசுகள்.

The Standard Compass. முஜரு எடுக்கும் காம்பஸ் இது கப்பலில் உயரமாகவும் அடிவானம் பூரா வும் நன்றாகத் தெரியக்கூடிய இடத்தில் வைக்கப்பட்டிருக்கும். இதைக் கொண்டு கப்பல் செல்ல வேண்டிய மூஜரு அல்லது திசையையும் (Course) கரையில் அல்லது கடலில் ஒரு வஸ்துவின் முஜருவையும் எடுக்கபபடுகிறது. மாலுமிகள் Bearing and Course இந்த இரண்டிற்கும் முஜரு என்ற பதத்தையே உபயோகிக்கிறார்கள்.

The Steering Gompass. சரிக்கி காம்பஸ்

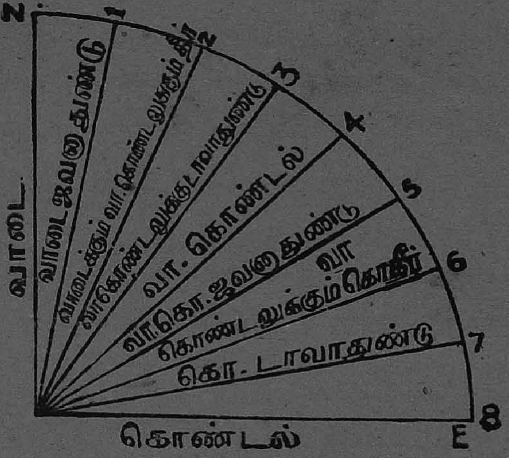
இது சருக்கிக்கு முன்னலிருக்கும் இந்த காம்பஸ் காட்டும திசைப் பிரகாரம் சுக்கான் பிடிக்கப்படுகிறது. இதில் காம்பஸ் அட்டை சாராயத்தில் (alcohol) மிதக்கப் பட்டிருக்கும். சாராயத்தில் மிதக்கப்பட்டிருப்பதினால், அட்டை ஜாஸ்தியாக அசையாமல் ஸ்திரமான நிலையி லிருக்கும்.

The gyro Compass காந்தஊசி அல்லது ஊசிகள் ஒன்றும் இல்லாமல் இது செய்யப்பட்டது. இப்பொழுது பெரிய கப்பல்கள் எல்லாவற்றிலும் உபயோகிக்கபபட்டு வருகின்றன இதை உபயோகிப்பதில் அநேகம் சவுகரியங்களிருக்கின்றன இதில் காப்பஸ் சரிவு, காந்தச்சரிவுகளுக்கு திருத்த வேண்டிய அவசியமில்லை கப்பல்களில் இரும்புச்சாமான்கள் ஏற்றுவதினாலோ அல்லது கப்பல் ஒருபக்கம் சாய்ந்து ஓடுவதினாலோ, காம்பசில ஒருவித மான வித்தியாசமும் ஏற்படாது. இந்த காப்பஸ் பார்வைக்கு மற்றக் காப்பஸ்களைப்போலவே இருக்கும்.

ஆனல் காந்த ஊசி இராது ஆனல் உள்ளே சுற்றி வரும். ஒருசக்கிரமிருக்கும். இதனுடைய அச்சு வடக்குத்தெற்காகஇருக்கும். இது சுற்றி வருவதினல் இதனுடைய அச்சு எப்பொழுதும் நேர் வடக்குத் தெற்கையே காட்டும். இந்த காம்பஸ் உபயோகிப்பதில் ஒரே ஒரு திருத்தம் மாத்திரம் கவனிக்கவேண்டும். அதாவது வெகு தூரம் செல்லுவதினல் அட்சாம்சம் ஜாஸ்தியாகமாறும் பொழுது சிறிது வித்தியாசங்கள் ஏற்படும். இதனுடைய அமைப்பின் தத்துவமானது ஒரு சுயேச்சையாக சுழலும் ஒவ்வொரு வஸ்துவும் சுழலும் மற்றொன்றின் விசையினல் (force) பாதிக்கப் பட்டால் இரண்டின் அச்சுகளும் சாமான்தியமாக ரூயன்று ஒரே திசையில் நடக்குமாறு செய்கின்றது. இதனுடைய பூரு விபரங்களுக்கு இதைப் பற்றி விபரமாக எழுதியுள்ள புஸ்தகங்களைப் பார்க்கவும்

8. Compass Directions. திசைப் பிரிவுகள்

திசைகளின் தமிழ்ப் பெயர்களும் அவைகளின் ஆங்கிலப்பெயர்களும் டிகிரி அளவும் வரிசைக்கிரமமாக அடியில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன. வாடையிலிருந்து கொண்டல் வரையிலுள்ள திசைகள்களின் தமிழ்ப் பெயர்கள் 4-வது படத்தில் வரைந்து காட்டியிருக்கிறது. இதைப் போலவே மற்றத்திசைகள்களையும் அறிந்து கொள்ள வேண்டும்.



படம் 4.

வாடை

வாடைஜவளு $\frac{1}{4}$ துண்டு

வாடை ஜவளு $\frac{1}{2}$ துண்டு.

வாடை ஜவளு $\frac{3}{4}$ துண்டு

1. வாடை ஜவளு துண்டு

வாடை ஜவளுதுண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு ஜவளு.

வாடை ஜவளு துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவளு

வாடை ஜவளு துண்டு $\frac{3}{4}$ துண்டு ஜவளு

2. வாடைக்கும் வாடைக்கொண்டலுக்கும் தீர்.

வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $3/4$ துண்டு டாவா.

வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு டாவா.

வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு டாவா

3. வாடைக்கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு.

வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{3}{4}$ துண்டு.
வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{1}{2}$ துண்டு.
வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{1}{4}$ துண்டு.

4. வாடைக் கொண்டல்.

வாடைக் கொண்டலுக்கு $\frac{1}{4}$ துண்டு ஜவஹ.
வாடைக் கொண்டலுக்கு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவஹ
வாடைக் கொண்டலுக்கு $\frac{3}{4}$ துண்டு ஜவஹ.

5. வாடைக் கொண்டலுக்கு ஜவஹ துண்டு

வாடைக் கொண்டலுக்கு ஜவஹ துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு ஜவஹ,
வாடைக்கொண்டலுக்கு ஜவஹ துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவஹ
வாடைக் கொண்டலுக்கு ஜவஹ துண்டு $\frac{3}{4}$ துண்டு ஜவஹ.

6 கொண்டலுக்கும் வாடைக் கொண்டலுக்கும் தீர்.

கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $\frac{3}{4}$ துண்டு டாவா.
கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு டாவா.
கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு டாவா.

7. கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு.

கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{3}{4}$ துண்டு
கொண்டலுக்கு டாவா $1/2$ துண்டு.
கொண்டலுக்கு டாவா $1/4$ துண்டு.

8. கொண்டல்.

கொண்டலுக்கு ஜவஹ $1/4$ துண்டு.
கொண்டலுக்கு ஜவஹ $1/2$ துண்டு.
கொண்டலுக்கு ஜவஹ $3/4$ துண்டு.

9. கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு

கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $1/4$ துண்டு ஜவுனு
கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $1/2$ துண்டு ஜவுனு.
கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $3/4$ துண்டு ஜவுனு.

10. கொண்டலுக்கும் சோளகக் கொண்டலுக்கும் நீர்.

சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $3/4$ துண்டு டாவா.
சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $1/2$ துண்டு டாவா.
சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு $1/4$ துண்டு டாவா.

11. சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு

சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{3}{4}$ துண்டு.
சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{1}{2}$ துண்டு.
சோளகக் கொண்டலுக்கு டாவா $\frac{1}{4}$ துண்டு.

12. சோளகக் கொண்டல்

சோளகக் கொண்டலுக்கு ஜவுனு $\frac{1}{4}$ துண்டு.
சோளகக் கொண்டலுக்கு ஜவுனு $\frac{1}{2}$ துண்டு.
சோளகக் கொண்டலுக்கு ஜவுனு $\frac{3}{4}$ துண்டு.

13 சோளகக்கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு

சோளகக்கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு ஜவுனு
சோளகக்கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவுனு.
சோளகக்கொண்டலுக்கு ஜவுனு துண்டு $3/4$ துண்டு ஜவுனு

14. சோளகத்திற்கும் சோளகக் கொண்டலுக்கும் நீர்.

சோளகத்திற்கு டாவா துண்டு $3/4$ துண்டு டாவா
சோளகத்திற்கு டாவா துண்டு $1/2$ துண்டுடாவா.
சோளகத்திற்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு டாவா.

15. சோளகத்திற்கு டாவா துண்டு.

சோளகத்திற்கு டாவா 3/4 துண்டு
சோளகத்திற்கு டாவா 1/2 துண்டு
சோளகத்திற்கு டாவா 1/4 துண்டு.

16. சோளகம்.

சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ 1/4 துண்டு
சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ 1/2 துண்டு
சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ 3/4 துண்டு

17. சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ துண்டு.

சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ துண்டு 1/4 துண்டு ஜவ‌ஞ
சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ துண்டு 1/2 துண்டு ஜவ‌ஞ.
சோளகத்திற்கு ஜவ‌ஞ துண்டு 3/4 துண்டு ஜவ‌ஞ.

18. சோளகத்திற்கும் சோளக சச்சானுக்கும் தீர்.

சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா துண்டு 3/4 துண்டு டாவா.
சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா துண்டு 1/2 துண்டு டாவா.
சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா துண்டு 1/4 துண்டு டாவா

19. சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா துண்டு

சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா 3/4 துண்டு
சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா 1/2 துண்டு
சோளகக்கச்சானுக்கு டாவா 1/4 துண்டு.

20. சோளகக்கச்சான்.

சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவ‌ஞ 1/4 துண்டு.
சோலகக் கச்சானுக்கு ஜவ‌ஞ 1/2 துண்டு.
சோளகக் கச்சானுக்கு ஜமஞ 3/4 துண்டு.

21. சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு

சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு 1/4 துண்டு ஜவணு.
சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு 1/2 துண்டு ஜவணு
சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு 3/4 துண்டு ஜவணு.

22. கச்சானுக்கும் சோளகக் கச்சானுக்கும் தீர்.

கச்சானுக்கு டாவா துண்டு 3/4 துண்டு டாவா.
கச்சானுக்கு டாவா துண்டு ½ துண்டு டாவா,
கச்சானுக்கு டாவா துண்டு ¼ துண்டு டாவா.

23. கச்சானுக்கு டாவா துண்டு.

கச்சானுக்கு டாவா ¾ துண்டு.
கச்சானுக்கு டாவா ½ துண்டு.
கச்சானுக்கு டாவா ¼ துண்டு

24 கச்சான்.

கச்சானுக்கு ஜவணு ¼ துண்டு.
கச்சானுக்கு ஜவணு ½ துண்டு.
கச்சானுக்கு ஜவணு ¾ துண்டு.

25. கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு.

கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு ¼ துண்டு ஜவணு
கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு ½ துண்டு ஜவணு.
கச்சானுக்கு ஜவணு துண்டு ¾ துண்டு ஜவணு.

26. கச்சானுக்கும் வாடைக் கச்சானுக்கும் தீர்.

வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு ¾ துண்டு டாவா.
வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு ½ துண்டு டாவா.
வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு ¼ துண்டு டாவா.

27. வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு.

வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா $\frac{3}{4}$ துண்டு.
வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா $\frac{1}{2}$ துண்டு.
வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா $\frac{1}{4}$ துண்டு.

28. வாடைக் கச்சான்.

வாடைக் கச்சானுக்கு $1/4$ துண்டு ஜவுனு.
வாடைக் கச்சானுக்கு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவுனு.
வாடைக் கச்சானுக்கு $\frac{3}{4}$ துண்டு ஜவுனு.

29. வாடைக் கச்சானுக்கு ஜவுனு துண்டு.

வாடைக் கச்சானுக்கு ஜவுனு துண்டு $1/4$ துண்டு ஜவுனு.
வாடைக் கச்சானுக்கு ஜவுனு துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு ஜவுனு.
வாடைக் கச்சானுக்கு ஜவுனு துண்டு $\frac{3}{4}$ துண்டு ஜவுனு.

30. வாடைக்கும் வாடைக் கச்சானுக்கும் தீர்.

வாடைக்கு டாவா துண்டு $\frac{3}{4}$ துண்டு டாவா.
வாடைக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{2}$ துண்டு டாவா.
வாடைக்கு டாவா துண்டு $\frac{1}{4}$ துண்டு டாவா.

31. வாடைக்கு டாவா துண்டு.

வாடைக்கு டாவா $\frac{3}{4}$ துண்டு.
வாடைக்கு டாவா $\frac{1}{2}$ துண்டு.
வாடைக்கு டாவா $\frac{1}{4}$ துண்டு.

32. வாடை.

திசைகளின் ஆங்கிலப் பெயர்களும் அவைகளின் டிகிரி அளவும்.

	டிக்கிரி அளவு. திசைகள்.	டிக்கிரி அளவு டிக்கிரி (பாகை)	மினிட் (கலை) ′	செக்கெண்ட விகலை ″
	North	°	′	″
	N. $\frac{1}{4}$ E.	N. 2	48	45 E.
	N $\frac{1}{2}$ E.	N. 5	37	30 E.
	N. $\frac{3}{4}$ E.	N. 8	26	15 E.
1.	N. by E.	N. 11	15	00 E.
	N. by E. $\frac{1}{4}$ E.	N. 14	3	45 E.
	N. by E $\frac{1}{2}$ E.	N. 16	52	30 E.
	N. by E. $\frac{3}{4}$ E.	N. 19	41	15 E.
2.	N. N. E.	N. 22	30	00 E.
	N. E. by N. $\frac{3}{4}$ N.	N. 25	18	45 E.
	N. E. by N. $\frac{1}{2}$ N.	N. 28	7	30 E.
	N. E by N. $\frac{1}{4}$ N.	N. 30	56	15 E.
3.	N. E. by N.	N. 33	45	00 E.
	N. E. $\frac{3}{4}$ N.	N. 36	33	45 B.
	N. E. $\frac{1}{2}$ N.	N. 39	22	30 E.
	N. E. $\frac{1}{4}$ N.	N. 42	11	15 E.
4	N. E.	N 45	00	00 E.
	N. E $\frac{1}{4}$ E	N. 47	48	45 E.
	N. E $\frac{1}{2}$ E.	N. 50	37	30 E.
	N. E $\frac{3}{4}$ E.	N. 53	26	15 E.
5.	N. E. by E.	N. 56	15	00 E.
	N. E by E $\frac{1}{4}$ E.	N. 59	3	45 E.
	N. E. by E. $\frac{1}{2}$ E.	N. 61	52	30 E.
	N. E. by E. $\frac{3}{4}$ E	N. 64	41	15 E.

6.	E. N. E.	N. 67	30	00 E.
	E. by N. ¾ N.	N. 70	18	45 E.
	E. by N. ½ N.	N. 73	7	30 E.
	E. by N. ¼ N.	N. 75	56	15 E.
7.	E. by N.	N. 78	45	00 E.
	E. ¾ N.	N. 81	33	45 E.
	E. ½ N.	N. 84	22	30 E.
	E. ¼ N.	N. 87	11	15 E.
8.	E.	East		
	E. ¼ S.	S. 87	11	15 E.
	E. ½ S.	S. 84	22	30 E.
	E. ¾ S.	S. 81	33	45 E.
9.	E. by S.	S. 78	45	00 E.
	E. by S. ¼ S.	S. 75	56	15 E.
	E. by S. ½ S	S. 73	07	30 E.
	E. by S. ¾ S.	S. 70	18	45 E.
10.	E. S. E.	S. 67	30	00 E.
	S. E. by E. ¾ E.	S. 64	41	15 E.
	S. E. by E. ½ E.	S. 61	52	30 E.
	S. E. by E. ¼ E.	S. 59	03	45 E.
11.	S. E. by E.	S. 56	15	00 E.
	S. E. ¾ E.	S. 53	26	15 E.
	S. E. ½ E.	S. 50	37	30 E.
	S. E. ¼ E.	S. 47	48	45 E.

12.	S. E.	S. 45	00	00 E.
	S. E. ¼ S.	S. 42	11	15 E.
	S. E. ½ S.	S. 39	22	30 E.
	S. E. ¾ S.	S. 36	33	45 E.
13.	S. E. by S.	S. 33	45	00 E.
	S. E. by S. ¼ S.	S. 30	56	15 E.
	S. E. by S. ½ S.	S. 28	07	30 E.
	S. E. by S. ¾ S.	S. 25	18	45 E.
14.	S. S. E.	S. 22	30	00 E.
	S. by E. ¾ E.	S. 19	41	15 E.
	S. by E. ½ E.	S. 16	52	30 E.
	S. by E. ¼ E.	S. 14	03	45 E.
15.	S. by E.	S. 11	15	00 E.
	S. ¾ E.	S. 8	26	15 E.
	S. ½ E.	S. 5	37	30 E.
	S. ¼ E.	S. 2	48	45 E.
16.	S.	South		
	S. ¼ W.	S. 2	48	45 W.
	S. ½ W.	S. 5	37	30 W.
	S. ¾ W.	S. 8	26	15 W.
17.	S. by W.	S. 11	15	00 W.
	S. by W. ¼ W.	S. 14	03	45 W.
	S. by W. ½ W.	S. 16	52	30 W.
	S. by W. ¾ W.	S. 19	41	15 W.

18.	S. S. W.	S. 22	30	00 W.
	S. W. by S. $\frac{3}{4}$ S.	S. 25	18	45 W.
	S. W. by S. $\frac{1}{2}$ S.	S. 28	07	30 W.
	S. W. by S. $\frac{1}{4}$ S.	S. 30	56	15 W.
19.	S. W. by S.	S. 33	45	00 W.
	S. W. $\frac{3}{4}$ S.	S. 36	33	45 W.
	S. W. $\frac{1}{2}$ S.	S. 39	22	30 W.
	S. W. $\frac{1}{4}$ S.	S. 42	11	15 W.
20.	S. W.	S. 45	00	00 W.
	S. W. $\frac{1}{4}$ W.	S. 47	48	45 W.
	S. W. $\frac{1}{2}$ W.	S. 50	37	30 W.
	S. W. $\frac{3}{4}$ W.	S. 53	26	15 W.
21.	S. W. by W.	S. 56	15	00 W.
	S. W. by W $\frac{1}{4}$ W	S 59	03	45 W.
	S. W. by W. $\frac{1}{2}$ W.	S. 61	52	30 W.
	S. W. by W. $\frac{3}{4}$ W.	S. 64	41	15 W.
22.	W. S. W.	S. 67	30	00 W.
	W. by S. $\frac{3}{4}$ S.	S. 70	18	45 W.
	W. by S. $\frac{1}{2}$ S.	S. 73	07	30 W.
	W by. S. $\frac{1}{4}$ S.	S. 75	56	15 W.
23.	W by S	S. 78	45	00 W.
	W. $\frac{3}{4}$ S.	S. 81	33	45 W.
	W. $\frac{1}{2}$ S.	S. 84	22	30 W.
	W. $\frac{1}{4}$ S.	S. 87	11	15 W.

24.	W.	West		
	W. ¼ N.	N. 87	11	15 W.
	W. ½ N.	N. 84	22	30 W.
	W. ¾ N.	N. 81	33	45 W.
25.	W by N.	N. 78	45	00 W.
	W. by N. ¼ N.	N. 75	56	15 W.
	W. by N. ½ N.	N. 73	07	30 W.
	W. by N. ¾ N.	N. 70	18	45 W.
26.	W. N. W.	N. 67	30	00 W.
	N. w. by w. ¾ w.	N. 64	41	15 W.
	N. w. by w. ½ w.	N. 61	52	30 W.
	N. w. by w. ¼ w.	N. 59	03	45 W.
27.	N. w. by w.	N. 56°	15'	00 W.
	N. w. ¾ w.	N. 53	26	15 W.
	N. w. ½ w.	N. 50	37	30 W.
	N. w. ¼ w.	N. 47	48	45 W.
28.	N. w.	N. 45	00	00 W.
	N. w. ¼ N.	N. 42	11	15 W.
	N. w. ½ N.	N. 39	22	30 W.
	N. w. ¾ N.	N. 36	33	45 w.
29.	N, w. by N.	N. 33	45	00 w.
	N. w. by N. ¼ N.	N. 30	56	15 w.
	N. w. by N. ½ N.	N. 28	07	30 w.
	N. w. by N ¾ N.	N. 25	18	45 w.

30.	N. N, w.	N. 22	30	00 w.
	N. by w. ¾ w	N. 19	41	15 w.
	N. by w. ½ w.	N 16	52	30 w.
	N. by w. ¼ w.	N. 14	03	45 w.
31.	N. by w.	N. 11	15	00 w.
	N. ¾ w.	N. 8	26	15 w.
	N. ½ w.	N 5	37	30 w.
	N. ¼ w.	N. 2	48	45 w.

Boxing the compass. காம்பஸ் திசைகளை வடக்கே யிருந்து வலது பக்கமாகக் குறிப்பிடுவதற்கு Boxing the compass என்று பெயர். உதாரணமாக:

North N. ¼ E, N. ½ E, N. ¾ E. N. by E., N. by E ¼ E. இவ்விதம் வலது பக்கமாக உரைக்க வேண்டும்.

Boxing the compass backward. காம்பஸ் திசைகளை வடக்கேயிருந்து இடதுபக்கமாகச் சொல்வது Boxing the compass backward ஆகும். உதாரணமாக.

North N. ¼ W., N. ½ W., N. ¾ W., N. by W. N. by W ¼ W. இவ்விதம் இடது பக்கமாகத் திசைப் பிரிவுகளை குறிப்பிடுவது.

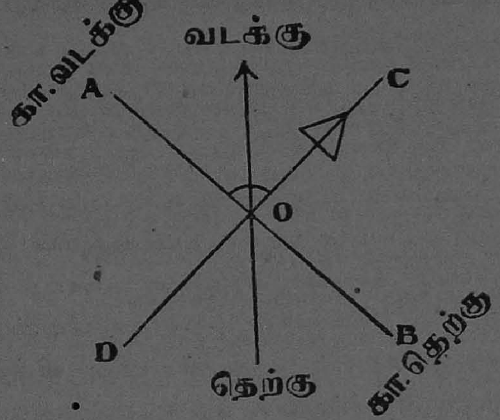
9 காம்பஸ் உபயோகிக்கும் விதம்.

காம்பசில் திசைகள் வரைந்துள்ள அட்டைக்கு மேலாக ↑ அம்பு போல் ஓர் அடையாளம் நிலையாயுள்ள ஓர் வட்டத்தின்மேலிருக்கிறதைப் பார்க்கவும். இந்த

அடையாளம் கப்பலின் அணியத்திற்கு நேர் நேராக இருக்கும். காம்பஸ் அட்டையில் கப்பல் போகவேண்டிய திசையை இந்தக் கோட்டிற்கு நேராக வைத்துக்கொண்டுச் சுக்கானைப் பிடிக்கவேண்டும். உதாரணமாக வாடைக் கொண்டல் திசையில் கப்பல் செல்லவேண்டுமானால் காம்பஸ் அட்டையில் வாடைக்கொண்டல்போட்டுள்ள திசைத் துண்டை மேலே உள்ள அணியக் கோட்டுக்கு நேராக வ்ரும்படி சுக்கானைத் திருப்பி பின்னால் நேர் நேராக வர வேண்டும். காம்பஸ் உபயோகிப்பதில் கவனிக்கவேண்டிய விஷயங்கள் அநேகமுண்டு. அவைகளில் முக்கியமானவை Compass Deviation காம்பஸ் சரிவு Magnetic Declination காந்தச்சரிவு, Leeway காற்றின் சரிவு ஆகிய மூன்றாகும்.

10. Compass Deviation காம்பஸ் டீவியேஷன்.

கம்பசிலுள்ள காந்தஊசி வடக்குத் தெற்குத் திசைகளை காண்பிப்பதாக மேலே சொல்லப்பட்டது ஆனால் காந்தத்திற்கு இருப்பை இழுக்கும் அல்லது இரும்பால் இழுக்கப்படும் சக்தி உண்டென்பது தெரிந்த விஷயம். இரும்பால் கட்டப்பட்ட எல்லாக் கப்பல்களிலும் ஏகதேசமாய் மரக்கப்பல்களிலும் காம்பஸ் சரியான காந்த-வடக்குத் தெற்கை காட்டாமல் சற்று விலகியே காட்டும். இந்த வித்தியாசத்திற்கு Deviation என்று பெயர். காந்த வடக்குத்தெற்கு ரேகைக்கும் கப்பலில் காம்பஸ் காட்டும் வடக்குத்தெற்குக்கும் உண்டான கோணம் angle காம்பஸ் சரிவு ஆகும்



படம் 4.

படத்தில் D C கப்பலிலுள்ள காம்பஸ் காட்டும் வடக்குத் தெற்கு. A. B. காந்த வடக்குத் தெற்கு. AOC காம்பசின் Deviation அல்லது காம்பசின் சரிவு ஆகும் அனுபோகத்தில் ஆங்கில பதங்களை உபயோகிப்பது நல்லது. இரும்பு பாகங்கள் ஜாஸ்தியாக இல்லாதமாக் கப்பல்களில் காம்பஸ் சரிவு ஜாஸ்தியாக இராது. இருந்தாலும் ஒருவாறு நிலையாக இருக்குமே ஒழிய இரும்புக் கப்பல்களைபோல் அடிக்கடி மாறிக்கொண்டு வராது. கப்பலில் காம்பஸ் இருக்குமிடம் கூடுமானமட்டும் இரும்பு பாகங்கள் உள்ள இடத்திற்குத் தள்ளியே இருக்க வேண்டும். மேலும் உயரமாகவும் கப்பலில் முன் பார்வைக்கு எல்லாம் தெரியக்கூடிய இடமாகவுமிருக்க வேண்டும்.

11. காம்பஸ் சரிவை நிதானிக்கும் முறைகள்.

ஒரு கப்பலிலுள்ள காம்பசின் டீவியேஷன் சரிவை கண்டுபிடிப்பதற்கு அநேக முறைகளுண்டு. அவைகளில் இரண்டுவிதம் அடியில் கொடுக்கப்பட்டிருக்கின்றன.

(1) கரையில் ஒரு காம்பசை வைத்துக்கொண்டு கரையிலிருந்து கப்பலிருக்கும் அணியத்தின் திசையைத் தெரிந்துகொண்டு பின் கப்பலிலுள்ள காம்பசில் கரையிலுள்ள காம்பஸின் திசையைப் பார்க்க வேண்டும். ஒவ்வொரு திசை முனைக்கும் காம்பஸ் சரிவு வித்தியாசமாக யிருக்குமாகையால் கப்பலைச் சுற்ற வைத்துக் கப்பலின் அணியம் ஒவ்வொரு திசைப் பிரிவுகளிருக்கும் பொழுது இரண்டு காம்பஸ்களிலும் திசை பார்க்கவேண்டும். கரையிலிருந்து எடுத்த திசைக்கும் கப்பலிலுள்ள காம்பஸ் மூலமாய் எடுத்த திசைக்கும் உண்டான வித்தியாசம் கப்பலிலுள்ள காம்பசின் Deviation சரிவு ஆகும்.

(2) முன்னமே தெரிந்த ஓர் குறிப்பிட்ட இடத்தின் திசைக்கும் கப்பலிலுள்ள காம்பஸ் மூலமாய் கப்பலின் அணியம் வெவ்வேறு திசைப் பிரிவுகளிலிருக்கும் பொழுது எடுத்த திசைக்கும் உண்டான வித்தியாசம் அந்த அந்த திசைப் பிரிவுகளுக்கு ஏற்பட்ட Deviation சரிவு ஆகும்.

12. Deviation East or ~~North~~ West காம்பஸ் சரிவு கிழக்கே அல்லது மேற்கே என்று நிதானிக்கும் விதம்.

ஒரு குறிப்பிட்ட இடத்தின் காந்த முஜரு (Magnetic bearing) கப்பலிலுள்ள காம்பஸால் எடுத்த முஜருவுக்கு

MDS
N48

(Compass bearing) வலது பக்கமாயிருந்தால் சரிவு கிழக்குப் பக்கமாகும். இடதுபக்கமாக இருந்தால் சரிவு மேற்குப்பக்கமாகும். உதாரணமாக ஒரு இடத்தின் காந்த முஜரு வாடைக்கொண்டலாக (N. 45° E) இருந்து கப்பல் அணியம் வாடையில் இருக்கும்பொழுது அதே இடம் வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா ¼ துண்டிலிருந்தால் (N. E ¼ N.) Deviation ¼ Point East ஆகும். அதாவது சரிவு ¼ துண்டு கிழக்கே ஆகும். ஏனென்றால் அந்த இடத்தின் காந்த முஜரு ¼ துண்டு வலதுபக்க மிருக்கிறது. காம்பஸ் மூலமாக எடுத்த முஜருஇடதுபக்கத்தில் ¼துண்டு தள்ளி காண்பிக்கிறது

13. Deviation changes. **காம்பஸ் சரிவு மாறும் சந்தர்ப்பங்கள்.**

பின்கண்ட காரணங்களினால் காம்பசின் யதேச்சையாயுள்ள Deviation காம்பஸ்சரிவு மாறிக்கொண்டேவரும்.

(1) கப்பல் நெடுந்தூரம் ஓடுவதினால் காந்த அட்சரேகாப்சங்களின் (Magnetic latitudes) வித்தியாசத்தினால் மாற்றலாம்.

(2) கப்பல் நேர் ஓட்டாக வெகுதூரம் ஓடி பின் முஜருவை மாற்றுவதினாலும்,

(3) கப்பல் ஒரே பக்கமாகச் சாய்ந்து ஓடுவதினாலும்.

(4) கப்பல் எந்தத் திசை முகமாய் வைத்துக் கட்டப்பட்டதோ அந்த திசைக்கு எதிர்த்தாற்போலுள்ள முஜருவில் ஓடுவதினாலும் உதாரணமாக கப்பல் அணியம் கிழக்காக வைத்துக் கட்டியிருந்து மேற்குமுகமாய் ஓடும்பொழுது டீவியேஷன் மாறும்.

(5) கப்பலில் இரும்புச் சாமான்கள் ஏற்றி இறக்கப்பட்ட காலத்திலும்.

76919

மேலேகண்ட காரணங்களால் ஏற்படும் சரிவை அடிக்கடி கண்டுபிடித்து முஜருவைத்திருத்தி உபயோகிக்க வேண்டும்.

14. ஒவ்வோரு திசைப்பிரிவுக்கு ஏற்படும் Deviation 'டீவியேஷன்' நிதானிக்கும் விதம்.

ஒரு ஸ்தலத்தின் முன்னமே தெரிந்த காந்த முஜருவைக்கொண்டு Deviation டீவியேஷன் எவ்வளவென்று நிர்ணயிக்கும் விதம அடியிற் காட்டியிருககிறது ஒரு ஸ்தலத்தின் காந்த முஜரு (Magnetic Bearing) N. 45° E என்று வைத்துக்கொள்வோம். கப்பலின் அணியத்தை ஒவ்வொரு திசைத் தண்டில் வைத்துக்கொண்டு கப்பல் காம்பசில் அதேஇடத்தின் முஜருவைத் தெரிந்துகொண்டு அடியிற்கண்ட விதம் சரிவை நிதானிக்கவேண்டும்.

Magnetic Bearing N. 45° E.

Ships Head கப்பல் அணியம்	Compass Bearing காம்பஸ் முஜரு	Deviation காம்பஸ் சரிவு
North-வாடை	N. 42° E. வாடைக்கு 42° கிழக்கே	3° E 3 டிகிரி கிழக்கே
N. E. வாடைகொண்டல்	N. 40 E. வாடைக்கு 40 கிழக்கே	5 E 5 டிகிரி கிழக்கே
E. கொண்டல்	N. 35° E. வாடைக்கு 35° கிழக்கே	10° E. 10 டிகிரி கிழக்கே
S. E. சோளகக் கொண்டல்	N. 39° E. வாடைக்கு 39° கிழக்கே	6° E 6 டிகிரி கிழக்கே
S. சோளகம்	N. 48° E. வாடைக்கு 48° கிழக்கே	3° w. 3 டிகிரி மேற்கே
S. w. சோளகக்கச்சான்	N. 54° E. வாடைக்கு 54° கிழக்கே	9° w. 9 டிகிரி மேற்கே
w. கச்சான்.	N. 49° E. வாடைக்கு 49° கிழக்கே	4° w 4 டிகிரி மேற்கே
N. w. வாடைக்கச்சான்	N. 48° E. வாடைக்கு 48° கிழக்கே	3° w. 3 டிகிரி மேற்கே

Deviation டீவியேஷன் கிழக்கே அல்லது மேற்கே என்று நிதானிப்பதற்கு அடியிற்கண்ட முறையை அனுசரிக்கவேண்டும் :—

1. குறிப்பிட்ட இடத்தின் காந்தமுஜரு (Magnetic Bearing) காம்பஸ் முஜருவுக்கு வலது பக்கமிருந்தால் டீவியேஷன் கிழக்கு ஆகும்.

2. குறிப்பிட்ட இடத்தின் காந்தமுஜரு காம்பஸ் முஜருவுக்கு இடதுபக்கமிருந்தால் டீவியேஷன் மேற்கு ஆகும்.

உதாரணமாக அணியம் வாடையிலிருக்கும்பொழுது காம்பஸ் முஜரு (C.mpass Bearing) N. 42° E. இருக்கிறது ஸ்தலத்தின் காந்தமுஜரு (Magnetic Bearing) N 45° E ஆதும். காந்தமுஜரு காம்பஸ் முஜருவுக்கு வலதுபக்க மிருப்பதால் Deviation 3° E. ஆகும்.

காந்த முஜரு (Magnetic Bearing) என்று குறிப்பிடும்பொழுது Deviationக்கு மாத்திரம் திருத்தியுள்ள முஜரு அதாவது காந்தச்சரிவுக்கு (Variation) திருத்தாமலுள்ள முஜரு. உண்மை முஜரு (True Bearing) கண்டுபிடிப்பதற்கு காம்பஸ் சரிவு, காந்தச்சரிவு இந்த இரண்டிற்கும் திருத்தவேண்டும். காந்த முஜரு கண்டுபிடிப்பதற்கு Deviation, காம்பஸ் சரிவுக்கு மாத்திரம் திருத்தவேண்டும்.

15. Deviation Table. டீவியேஷன் அட்டவணை.

காம்பஸ் சரிவு ஒவ்வொரு தடவையும் கண்டுபிடித்த

வுடன் ஒரு அட்டையில் அடியிற்கண்ட விதமாய் எழுதி காம்பசுக்கு அருகில் வைத்துக்கொள்ளவேண்டும்.

Deviation காமஸ் சரிவு	Ships Head கப்பல் அணியம்	Ships Head கப்பல் அணியம்	Deviation காம்பஸ் சரிவு
1° E 1 டிகிரி கிழக்கே	N. N. W வாடைக்கும் வாடைக் கச்சானுக்கும் நீர்	N. வாடை	3° E 3 டிகிரி கிழக்கே
3° W. 3 டிகிரி மேற்கே	N W by W வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு	N E by N வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு	3° E 3 டிகிரி கிழக்கே
4° W. 4 டிகிரி மேற்கே	W. கச்சான்	N E வாடைக்கொண்டல்	5° E. 5 டிகிரி கிழக்கே
9° W. 9 டிகிரி மேற்கே	W. S. W. கச்சானுக்கும் சோளகக்கச்சானுக்கும் நீர்.	E கொண்டல்	10° E. 10 டிகிரி கிழக்கே
9° W 1 டிகிரி மேற்கே	S. W சோளகக்கச்சான்	E S E கொண்டலுக்கும் சோ கொண்ட. நீர்.	11° E. 11 டிகிரி கிழக்கே
6° W. 6 டிகிரி மேற்கே	S S W சோள கத்திற்கும் சோள கக் கச்சானுக்கும் நீர்	S E. சோளகக் கொண்டல்	6° E. 6 டிகிரி கிழக்கே
		S. S E சோளகத் திற்கும் சோளகக் கொண்டலுக்கும் நீர்	2° E. 2 டிகிரி கிழக்கே
		S சோளகம்	3° 4. 3 டிகிரி மேற்கே

16. காம்பஸ் முஜருவை காந்த முஜருவாகத் திருத்தும் முறை.

காம்பஸ் முஜருவைக் காந்தமுஜவாக மாற்றுவதற்கு டீவியேஷன் சரிவைக்கூட்டியோ கழித்தோ அடியிற்கண்ட விதம் செய்யவேண்டும். இதற்கு அனுசரிக்க வேண்டிய விதி.

சரிவு (பிழை) கிழக்கேயிருந்தால் வலது பக்கம் திருத்தவேண்டும்.

Easterly error must be allowed to the right and marked R

சரிவு (பிழை) மேற்கே இருந்தால் இடது பக்கம் திருத்தவேண்டும்.

Westerly error must be allowed to the left and marked L.

உதாரணமாக:

	1	2	3	4
Compass Course காம்பஸ் முஜரு	N.45°E.	S 45°E.	S 45°W.	N.45°W.
Deviation சரிவு.	5°E.	6°E.	9°W.	3°W.
Magnetic Course காந்த முஜரு	N 50°E.	S 39°E.	S.36°W.	N.48°W.

மேலேகண்ட 4 உதாரணங்களைக் கவனிக்கவும்.

முதல் கணக்கில் சரிவு கிழக்கே வலது பக்கம் கூட்டி வந்த முஜரு N 50° E.

இரண்டாவதில் சரிவு கிழக்கே. வலது பக்கம் சேர்த்தால் S 39° E.

மூன்றாவதில் சரிவு மேற்கே. இடது பக்கம் சேர்த்தால் S. 36° W.

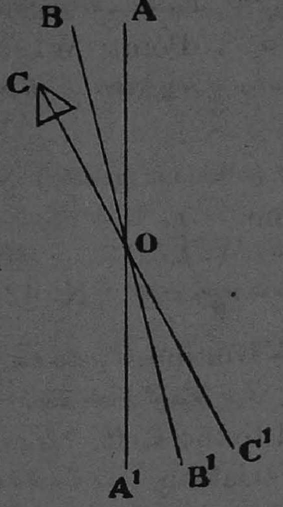
நான்காவதில் சரிவு மேற்கே. இடது பக்கம் சேர்த்தால் N. 48° W.

17. Variation or Magnetic declination காந்த சரிவு.

காம்பசிலுள்ள காந்த ஊசி காட்டும் வடக்குத் தெற்குக்கும் பூமியின் உண்மையான வடக்குத் தெற்குக்கும் வித்தியாச மிருக்கின்றன இதற்குக் காரணம் பூமியின் தன்மையே. பூமி ஒரு பெரிய காந்தமாகையால் காம்பசி

லுள்ள காந்தஊசி அதன் முனைகளிலுள்ள காந்தத்தின் தன்மையின் பிரகாரம் இழுக்கப்பட்டோ அல்லது தள்ளப் பட்டோ பூமியின் சரியான வடக்குத்தெற்கைக் காட்டுகிற தில்லை. காந்தஊசி காட்டும் வடக்குத் தெற்குக் கோடி களுக்கு Magnetic Poles அல்லது காந்தத் துருவங்கள் என்று பெயர். பூமியின் உண்மையான துருவததிற்கும் காந்தத் துருவத்திற்குமுண்டான தூர வித்தியாசம் வட துருவத்தில் சுமார் 1200 மைல்களும் தென் துருவத்தில் சுமார் 996 மைல்களாகும் வட காந்தத் துருவம் வட அட்சரேகை 70 டிகிரியிலும் தீர்க்கரேகை 97 டிகிரி மேற்கேயும், தென்காந்தத் துருவம் தென் அட்சரேகை 73 டிகிரியிலும் தீர்க்கரேகை 140 டிகிரி கிழக்கேயுமிருக் கின்றன. காந்தஊசி காட்டும் வடக்கிற்கும் உண்மையான வடக்கிற்கும் ஒவ்வொரு இடத்திலுமுண்டான வித்தியாச ஒரே அளவாகயிராது ஏனென்றால் பூமத்திய ரேகைக்கு அருகே காந்த வடகுத்தெற்கு ரேகைக்கும் (Magnetic meridian) நேர் வடக்குத் தெற்கு ரேகைக்குமுண்டான கோணம் (The angle contained between the geographical or the true and the magnetic meridian) சிறி தாகவும் துருவத்திற்கு அருகாமையில் ஜாஸ்தியாகவும் இருக்கும். ஒவ்வொருயிடத்திற்கும் ஏற்பட்ட Magnetic declination chart 'சார்ட்' இல் காட்டியிருக்கும். படத் தில் AA' நேர் அல்லது உண்மை வடக்குத்தெற்கு. BB' காந்த வடக்குத்தெற்கு

A. O. B. ஓர் குறிப்பிட்ட இடத்தின் காந்தச்சரிவு ஆகும்
B O. C Deviation ஆகும்.
A. O. C. Compass error (காம்பஸ் பிழை) ஆகும்



படம் 6.

'சார்ட்டில்' காந்தச்சரிவு குறிப்பிடாமலிருந்தால் உச்சிகாலத்தில் சூரியனுடைய முஜறுவை கொண்டு சரிவை நீகானிக்கலாம் இவ்விதம் எடுத்த முஜறுவை (Deviation) காம்பஸ்சரிவுக்கு திருத்தவேண்டும்.

18. To Correct Compass Course to True Course. காம்பஸ் முஜறுவை உண்மை முஜறுவுக்கு திருத்தும் விதம்.

டிவியேஷனுக்கு திருத்தியுள்ள காம்பஸ் முஜறுவை Magnetic Variation காந்தச் சரிவுக்கு திருத்தினல் திருத்திவந்தது True Course அல்லது உண்மை முஜறுவாகும் இதை Deviation திருத்தத்திற்குச் செய்ததுபோலவே செய்வேண்டும். உதாரணமாக: ஒரு கப்பல்

சென்ற முஜரு N. 40° E. வடகிழக்கு. Magnetic Variation, காந்தச்சரிவு ¼ Point W. ¼ துண்டு மேற்கு உண்மை முஜருவை பின்கண்ட விதம் கண்டு பிடிக்க வேண்டும்.

Compass course (காம்பஸ் முஜரு) N. 45° E
Manetic variation
காந்தச்சரிவு ¼ Pt W. } 2° 48' 45'' W.
True course உண்மைமுஜரு. N. 42° 11' 15'' W.

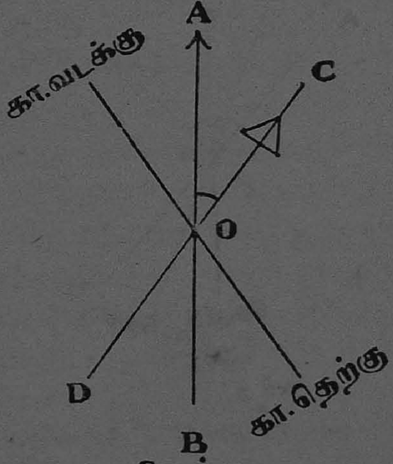
Magnetic Variation மேற்காக இருப்பதால் பிழையை இடதுபக்கம் திருத்தவேண்டும். Westerly error must be allowed to the Left. 'சார்ட்டில்' ஒவ்வொரு பாகத்திற்கும் Variation காந்தச்சரிவு போட்டிருப்பதுடன் வருஷா வருஷம் எவ்வளவு ஜாஸ்தியாகிறது அல்லது குறைகிறதென்றும் போட்டிருக்கும் உதாரணமாக Palk Strait 'சார்ட்டில்' பார்க்கவும் அதில் வரைந்துள்ள 'காம்பசில்' (Variation 2° 10' w (1918) increasing about 6' annually) 1918-ம் வருஷத்தில் காந்தச்சரிவு 2° – 10' மேற்கேஎன்றும் வருஷம் ஒன்றுக்கு சுமார் 6 மினிட் ஜாஸ்தியாகிறதென்றும் போட்டிருக்கிறது 1924-ம் வருஷத்தில் பார்த்தால் 36 'மினிட்' ஜாஸ்தியாகச் சேர்த்துப் பார்க்கவேண்டும் உதாரணமாக:—

1918-ம் வருஷத்தில்	டிகிரி	மினிட்
காந்தச்சரிவு	2	10 w.
வருஷம் 1-க்கு 6 மினிட்	0	36
வீதம் 6 வருஷ்த்திற்கு		
மொத்தம்	2	46

காம்பஸ் டுஜரு N. 45° E உண்மை முஜரு N. 42°-14°E ஆகும்.

Compass Course காம்பஸ் முஜரு		N 45° E
Variation காந்தச்சரிவு		2-°48'-45W
True Course உண்மை முஜரு		N 42°-11'-15'W.

உண்மை முஜரு என்பது நேர் அல்லது உண்மை வடக்கு தெற்கும் கப்பல் செல்லும் முஜருவுக்கும் உண்டான கோணமாகும் படத்தில் A., B. நேர் வடக்குத் தெற்கு D. C. கப்பல் செல்லும முஜ்ரு A. O. C. உண்மை முஜரு (True Course) ஆகும்.

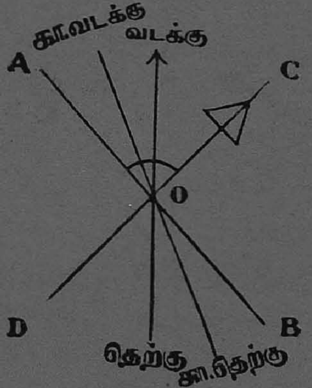


படம். 7

19. Leeway. காற்றின் சாய்வு.

காற்று ஒரு பக்கத்திலிருந்து காற்று ஒரு பக்கத்திலிருந்து அடிக்கும்பொழுது காற்றுக்கு ஒதுக்கமாயுள்ள பக்கத்தில் கப்பல் சாய்ந்து பாதையைவிட்டு விலகி ஓடும்.

இவ்விதம் ஏற்படும் வித்தியாசத்திற்கு Leeway என்று பெயர். காற்றின் சாய்வு என்று சொல்லலாம். காற்று வலதுபக்கமிருந்து அடித்தால் கப்பல் இடதுபக்கம் சற்று விலகி ஓடுவதும் இடதுபக்கமிருந்து அடித்தால் வலது பக்கம் பாதையைவிட்டு விலகுவது மாயிருக்கும். உதாரணமாக படத்தில் கப்பல் போகவேண்டிய பாதை D. C. ஆனால் காற்றின் பலதினால் B. A. பாதையில் செல்லுகிறது. Angle A. O. C. கப்பலின் Leeway அல்லது காற்றின் சாய்வு ஆகும்.



படம் 8.

காற்றின் சாய்வுக்கு முஜரு திருத்துவதற்கு முதலில் காற்றின் திசையைக் கவனிக்கவேண்டும். காற்று வலது பக்கமிருந்தால் காற்றின் சாய்வுகாக இடதுபக்கம் சேர்க்க வேண்டும். உதாரணமாக காற்று வாடைக்கொண்டல, காற்றின் சாய்வு 1 Point; காம்பஸ் முஜரு வாடைக் கொண்டல் உண்மை முஜரு.

Compass Course N. 45° E.
காம்பஸ் மேஜரு

Leeway 1 Pt. W. 1 Pt W.
காற்றின் சாய்வு 1 துண்டு

True Course N. E. by N.
உண்மை முஜரு. வாடைக் கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு.

காற்று கிழக்கேயிருந்து அடிப்பதினால் காற்றின் ஒதுக்கம் மேற்கே இருக்கும்.

20. To apply Leeway, Variation and Deviation.

காற்றின் சாய்வு, காந்தச் சரிவு, காம்பஸ் சரிவு இவைகளைச் சேர்ந்தாப்போல் உபயோகிக்கும் விதம்

முதலில் காற்றின் சாய்வுக்கு மேலேகண்ட விதம் முஜருவைத் திருத்தவேண்டும். அதற்குப்பின் Variation, Deviation இரண்டையும். ஒன்றாக்க கூட்டியோ கழித்தோ ஒரே தொகையாக உபயோகிக்கலாம். இரண்டும் ஒரே பக்கமாக இருந்தால் கூட்டிக்கொண்டும் வெவ்வேறு பக்கமாக இருந்தால் கழித்துக்கொண்டும் மீதிவந்த தொகையை மாத்திரம் உபயோகிக்கலாம். உதாரணமாக Variation (காந்தச்சரிவு) 8° W. 8 டிகிரி மேற்கேயும் Deviation (காம்பஸ் சரிவு) 3° W. 3 டிகிரி மேற்கேயுமிருந்தால் இரண்டையும் ஒன்றாகச் சேர்த்து 11 டிகிரிக்கு காம்பஸ் முஜருவை திருத்தவேண்டும். Variation 8° w.ம் Deviation 3° E ஆக இருந்தால் 5 டிக்ரீ மேற்குக்கு மாத்திரம் திருத்தவேண்டும்.

உதாரணம் :—

(1) காம்பஸ் முஜறு N. 11° - 15' E ; காற்று N. E. வாடைக்கொண்டல் Leceray - ¼ துண்டு: Deviation 2° E. Variation - 8° E. உண்மை முஜறுவைக் (True Course) கண்டுபிடிக்கவும்.

Compass Course - காம்பஸ் முஜறு -	N. 11°-15' E
Leeway - காற்றின் சாயவு	2° - 48 - 15'' w.
(காற்று வலதுபக்கமிருப்பதால்)	N. 8° - 26' - 4'' E.
சாய்வு இடதுபக்கம்	
Deviation - 2° E Variation - 8° E.	10° - 00 - 00 E.(a)
True Course உண்மை முஜறு	N 18° - 26 - 4'' E.

(a) Easterly error must be allowed to the right கிழக்கேயுள்ள பிழையை வலது பக்கம் திருத்த வேண்டும்.

(2) காம்பஸ் முஜறு N. 11° - 16' E; காற்று N.W. வாடைக் கச்சான்; Leeway - ½ துண்டு; Deviation - 2° E ; Variation 10° - W.; உண்மை முஜறுவைக் கண்டு பிடிக்கவும்.

காம்பஸ் முஜறு	–	N 11° - 15' E.
காற்றின் சாயவு		2° - 37 - 30 E,
		N 16° - 52 - 30 E

Deviation	- 2° E.	
Variation	- 10° W.	8° - 00 - 00 W. (b)
	8° W.	N. 8°. 52' - 30'' E.

(b) Westerly error must be allowed to the left மேற்குச் சரிவை இடதுபக்கம் திருத்தவேண்டும்.

(3) காம்பஸ் முஜரு - S. 45° W; காற்று W. கச்சான்; Leeway - $\frac{1}{4}$ துண்டு; Deviation 4° W Variation - 10° E உண்மை முஜருவைக் கண்டுபிடிக்கவும்.

காம்பஸ் முஜரு -	S. 45° - 00 - 00'' W.
காற்றின் சாய்வு	2° - 48 - 45'' E.
	S. 42° - 11 - 15 W.

காம்பஸ் சரிவு	- 4° W.	
காந்தச்சரிவு	- 10° E.	6° - 00 - 00 E. (c)
	6° E.	S. 48° - 11' - 15'' W.

(c) Easterly error must to allowad to the right. கிழக்குச் சரிவை வலதுபக்கம் திருத்தவேண்டும்.

(4) காம்பஸ் முஜரு - S. 45° W. காற்று கொண்டல்; காற்றின் சாய்வு - $\frac{1}{2}$ துண்டு; Deviatiou - 4° W. Variation - 10° W. உண்மை முஜருவைக் கண்டு பிடிக்கவும்.

காம்பஸ் முஜ்ரு	–	S. 45° – 00 – 00 W.
காற்றின் சாயவு	–	5° – 37' – 30" W.
		S. 50 – 37 – 30 W.

காம்பஸ் சரிவு – 4° W.		
காந்தச் சரிவு – 10° W.	14 – 00 – 00 W.	(d)
14 W.	S. 36 – 37 – 30 W.	

(d) Westerly error must be allowed to the left. மேற்குச் சரிவை இடதுபக்கம் திருத்தவேண்டும்.

20. To find the Compass Course for the True Course.

உண்மை முஜருவுக்கு காப்பஸ் முஜரு கண்டுபிடிக்கும் வழி.

மேலேகண்ட முறையை மாற்றிச் செய்யவேண்டும். இதற்கு அனுசரிக்கவேண்டிய விதி.

Westerly error to be allowed to the Right.

சரிவு மேற்கே இருந்தால் வலது பக்கம் திருத்த வேண்டும்.

Easterly error to be allowed to the left.

சரிவு கிழக்கே இருந்தால் இடது பக்கம் திருத்த வேண்டும்.

உதாரணமாக :—

உண்மை முஜ்ரு	N. 18° - 26' - 15" E.
காற்றின் சாய்வு	2° - 48' - 15" - W.
	N. 21° - 15' - 00 E.
Variation	8° - 00 - 00 E. (e)
	N. 13° - 15' - 00 E.
Deviation	2° - 00 - 00 E. (e)
	N. 11° - 15' - 00 E.

(e) சரிவு கிழக்கே இருப்பதால் இடது பக்கம் திருத்தவேண்டும்.

கடலில் மாலுமிகள் உபயோகிகும் காம்பஸ் சம்பந்தப் பட்ட பதங்களுக்கு ஹிந்துஸ்தானி வார்த்தைகள்.

தமிழ் மாலுமிகள் உபயோகிக்கும் வார்த்தைகள்.	கடலில் மாலுமிகள் உபயோகிக்கும் ஹிந்துஸ்தானி வார்த்தைகள்
வடக்கு	உத்தர்
வாடை ஜவனுதுண்டு	உத்தர் கி ஜவனு சோக்கி
வாடைக்கும் வாடைக்கொண்டலுக்கும் தீர்.	உத்தர் கி ஜவனு தீர்:
வாடைக்கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு	உத்தர் கி ஜவனு தீர். ஜவனு சோக்கி
வாடைக் கொண்டல்	உத்தர் கி ஜவனு ஆர்கிராப்.
வாடைக்கொண்டலுக்கு ஜவனு துண்டு	உத்தர் கி ஜவனு ஆர்கிராப் ஜவனு சோக்கி
கொண்டலுக்கும் வாடைக் கொண்டலுக்கும் தீர்.	முக்லி டாவா தீர்
கொண்டலுக்கு டாவா துண்டு	முக்லி டாவா சோக்கி
கொண்டல்	முக்லி
சொண்டலுக்கு ஜவனு துண்டு	முக்லி ஜவனு சோக்கி
கொண்டலுக்கும் சோளகக் கொண்டலுக்கும் தீர்.	முக்லி ஜவனு தீர்.
சோளகக்கொண்டலுக்குடாவா துண்டு	சூலி டாவா ஆர்கிராப் டாவா சோக்கி
சோளகக் கொண்டல்	சூலி டாவா ஆர்கிராப்
சோளகக்கொண்டலுக்குஜவனு துண்டு	சூலி டாவா ஆர்கிராப் ஜவனு சோக்கி
சோளகத்திற்கும் சோளகக் கொண்டலுக்கும் தீர்.	சூலி டாவா தீர்.
சோளகத்திற்கு டாவா துண்டு	சூலி டாவா சோக்கி
சோளகம்	சூலி
சோளகத்திற்கு ஜவனு துண்டு.	சூலி ஜவனு சோக்கி
சோளகத்திற்கும் சோளகக் கச்சானுக்கும் தீர்.	சூலி ஜவனு தீா.
சோளகக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு	சூலி ஜவனு ஆர்கிராப் ஜவனு சோக்கி

MD525 N48

சோளககச்சான்
சோளகக் கச்சானுக்கு ஜவஞ துண்டு
கச்சானுக்கும் சோளகக் கச்சானுக்கும் தீர்.
கச்சானுக்கு டாவா துண்டு
கச்சான்
கச்சானுக்கு ஜவஞ துண்டு
கச்சானுக்கும் வாடைக் கச்சானுக்கும் தீர்.
வாடைக் கச்சானுக்கு டாவா துண்டு
வாடைக்கச்சான்
வாடைக் கச்சானுக்கு ஜவஞ துண்டு
வாடைக்கும் வாடைக் கச்சானுக்கும் தீர்.
வாடைக்கு டாவா துண்டு
அணியம்
இடது பக்கம் காம்பஸ்
காம்பஸ் மூடி
காம்பஸ் விளக்கு
கோணம்
சுக்கான்
துண்டு
முஜரு
சுக்கானை ஜவஞவில் தள்ளு
சுக்கானை டாவாவில் தள்ளு
சுக்கான் அப்படியேயிருக்கட்டும்
சுக்கானைகொஞ்சம் டாவாவில் தள்ளு
சுக்கானை டாவாவில் சிக்கரர்
ஒரு துண்டு டாவாவில் வா.
முஜரு சரிதானு.

சூலி ஜவஞ ஆர்கிராப்
சூலி ஜவஞ ஆர்கிராப் ஜவஞ சோக்கி
காப்லி டாவா தீர்.

காப்லி டாவா சோக்கி
காப்லி
காப்லி ஜவஞ சோக்கி
காப்லி ஜவஞ தீர்.

உத்தர் டாவா ஆர்கிராப் டாவா சோக்கி
உத்தர் டாவா ஆர்கிராப்
உத்தர் டாவா தீர். டாவா சோக்கி
உத்தர் டாவா தீர்.

உத்தர் டாவா சோக்கி
அக்கில்
டாவா காம்பஸ்
காம்பஸ் தொப்பி
காம்பஸ் பத்தி
சோக்கி
சுக்கான்
சோக்கி
ரஸ்தா
ஜவஞ சுக்கான்
டாவா சுக்கான்
சீதா சுக்கான்
சுக்கான் தோடா டாவா
சுக்கான் சிக்கார் டாவா
ஏக் பாயின்ட் டாவா
ரஸ்தா மேஹே.

76919

For Copies Apply to:-
A. SOMAYAJI,
Retd. Asst. Director of fisheries,
SHERMADEVI.

கணேசன் அச்சகம், திருநெல்வேலி சந்திப்பு. Cs. 500.

2-3A
11-52
OFFICE OF THE REGISTRAR OF BOOKS
29 DEC 1948
MADRAS

RV

8